

усложнения эксперимента и трудности выявления их взаимного влияния.

Используемые в практике машиностроения лабораторные исследования свойств подшипниковых материалов ведут поэтапно на пальчиковых образцах (прогнозируется поведение пар трения по их физико-механическим характеристикам), на частичных вкладышах (исследуются зависимости «фрикционное свойство — определяющий параметр») и, реже, на полных втулках, заменяя эти испытания эксплуатационными. Однако именно лабораторные испытания, приближенные к натурным, но ограничивающие факторы внешнего воздействия на подшипник скольжения условиями исследования являются экономически обоснованными.

Эффективным способом исследования антифрикционных пар для подшипников скольжения являются испытания при непрерывном увеличении нагрузки. Заранее заданная и контролируемая скорость нагружения в процессе испытания позволяет наблюдать за изменением фрикционных характеристик, определять прирабатываемость, а также грузоподъемность в зависимости от различных лимитирующих факторов (коэффициента трения, температуры контакта, изменения линейных размеров, времени наработки на отказ и др.).

Исследования проводятся на машине трения конструкции Алшица И. Я. и Хруцова М. М., в которую внесен ряд принципиальных изменений, в частности, осуществлена возможность установить практически любую скорость нагружения, что открывает большие перспективы для исследований в связи с возможностью изменения закона нагружения в одном эксперименте.

Непрерывное фиксирование износа осуществляется с высокой точностью. Это достигается определением сближения образцов индуктивными датчиками, применением метода гашения сцинтилляций и радиоактивных изотопов.

На установке можно определять динамику изнашивания трущейся пары, а при применении метода радиоактивных изотопов — дифференцировать износ по элементам пары.

В. В. Юркевич

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ПОДШИПНИКОВ ДИЗЕЛЕЙ С УЧЕТОМ ИХ ДЕФОРМАЦИИ

Широко используемый метод исследования сложнонагруженных подшипников, заключающийся в определении траектории центра шипа, имеет серьезный недостаток в том, что построение траектории производится без учета деформации, которая может достигать величины, соизмеримой с установочным зазором в подшипнике. В связи с этим назрела необходимость в разработке методов построения траекторий с учетом деформации.

Проведенные экспериментальные исследования по определению траектории центра шатунной шейки были выполнены на двигателе СМД-14 при помощи индуктивных датчиков. Определение деформации шатунного подшипника исследовалось в статических условиях. В результате были получены зависимости максимальной деформации и величины контактного угла от действующей внешней силы на подшипник.

Исследования показали, что при значительном слое между рабочими поверхностями деформация в 1—2 мкм не оказывает заметного влияния на параметры масляного слоя. Деформация подшипника при сближениях под действием инерционных сил равна 1 мкм, поэтому влиянием ее пренебрегают. Деформация шатунной шейки не бывает более 1 мкм, поэтому ею тоже пренебрегают. В период действия газовых сил величина деформации достигает 16 мкм, следовательно, учет ее необходим. Построение деформированной поверхности вкладыша производится следующим образом. Для выбранного момента определяется по полярной диаграмме нагружения величина действующей внешней силы. По ней находится величина деформации и откладывается от поверхности вкладыша, изображенной на траектории в его тело.

Построение траектории с учетом деформации в период действия газовых сил значительно повышает ее точность.

И. Я. Альшиц, Д. Д. Гуськов

ПОВЫШЕНИЕ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ ПОДШИПНИКОВ ЖИДКОСТНОГО ТРЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЕМ УПРУГО-ДЕФОРМИРУЕМЫХ ВКЛАДЫШЕЙ

Грузоподъемность подшипников зависит от относительного зазора. По расчету, чем меньше относительный зазор, тем больше грузоподъемность. Однако на практике эта зависимость не всегда подтверждается, вследствие худшей прокачки масла через подшипник с малым относительным зазором и, следовательно, большим нагревом подшипника.

В упруго-деформируемом подшипнике участок масляной пленки между деформированной частью вкладыша и валом можно рассматривать как аналогичный участок в недеформированном подшипнике с величиной зазора, определяемой новой фактической кривизной вкладыша, т. е. можно считать, что при деформации вкладыша его несущая способность будет определяться новой условной величиной относительного зазора, т. к. площадь сечения зазора при деформации вкладыша (обеспечиваемая созданием соответствующих поднутренний в корпусе или во втулке) остается практически постоянной. Таким образом можно проверить зависимость грузоподъемности вкладыша от относительного зазора при одной и той же прокачке масла через подшипник.